

IMPACT ABSORBING TYPE STEERING DEVICE

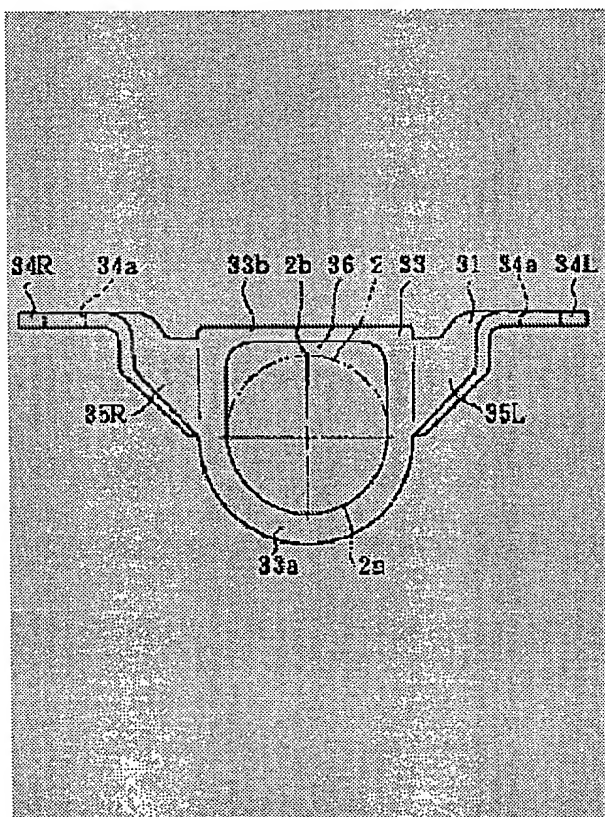
Patent number: JP9202247
 Publication date: 1997-08-05
 Inventor: TSUJI YASUAKI
 Applicant: KOYO SEIKO CO
 Classification:
 - international: B60R21/05; B62D1/19; B60R21/04; B62D1/19; (IPC1-7): B62D1/19
 - european:
 Application number: JP19960031454 19960124
 Priority number(s): JP19960031454 19960124

Report a data error here

Abstract of JP9202247

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the impact absorbing steering device which can sufficiently reduce impact acting on a driver even in a limited space while being simple in structure without interfering with a body.

SOLUTION: A bracket 31 mounting a column 2 onto a body, which goes down at it goes to the forward side of a body, is combined with both a column side fixing part 33 to be fixed to the column side and paired right and left body side fixing parts 34R and 34L to be fixed to the body side, and are connected with each other by a pair of right and left plates shaped connecting parts 35R and 35L. The column side fixing part 33 is disposed in a space closer to a steering wheel than the respective body side fixing parts 34R and 34L. Each surface perpendicularly intersected with the thickness directions of the respective connecting parts 35R and 35L, is laid along the vertical direction, and concurrently each surface goes to the right and left outward as it goes close to the respective body side fixing parts 34R and 34L from the column side fixing part 33. The plastic deformation of the respective connecting parts 35R and 35L thereby absorbs impact developed by collision between a driver and the steering column.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-202247

(43)公開日 平成9年(1997)8月5日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 2 D 1/19

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 2 D 1/19

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-31454

(22)出願日 平成8年(1996)1月24日

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 辻 泰明

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

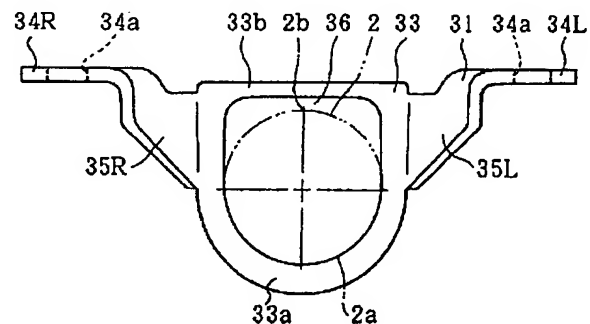
(74)代理人 弁理士 根本 進

(54)【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリング装置

(57)【要約】

【課題】 車体と干渉することなく、簡単な構造で、制限されたスペースにおいてもドライバーに作用する衝撃を十分に低減できる衝撃吸収式ステアリング装置を提供する。

【解決手段】 車体前方に向かうに従い下方に向かうコラム2を車体に取り付けるブラケット31は、コラム側に固定されるコラム側固定部33と、車体側に固定される左右一対の車体側固定部34R、34Lとが、左右一対の板状接続部35R、35Lにより接続される。そのコラム側固定部33は、各車体側固定部34R、34Lよりもステアリングホイール寄りに配置される。各接続部35R、35Lの厚さ方向に直交する面は、上下方向に沿うと共に、コラム側固定部33から各車体側固定部34R、34Lに向かうに従い左右外方に向かう。各接続部35R、35Lの塑性変形により、ステアリングホイールへのドライバーの衝突により発生する衝撃を吸収する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステアリングシャフトを支持するコラムと、そのコラムを車体に取り付けるブラケットを備え、そのコラムの軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうものとされ、

そのブラケットの塑性変形により、ステアリングホイールへのドライバーの衝突により発生する衝撃を吸収可能なステアリング装置において、

そのブラケットは、コラム側に固定されるコラム側固定部と、車体側に固定される左右一对の車体側固定部と、そのコラム側固定部と各車体側固定部とを接続する左右一对の板状接続部とを有し、

そのコラム側固定部は、各車体側固定部よりもステアリングホイール寄りに配置され、

その各接続部の厚さ方向に直交する面は、上下方向に沿うと共に、コラム側固定部から各車体側固定部に向かうに従い左右外方に向かうものとされ、

各接続部の塑性変形により前記衝撃を吸収可能な衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項2】 そのコラム側固定部は、そのコラムを囲む環状とされ、

そのコラム側固定部の内周一部とコラム外周一部との間に隙間が、そのコラムの左右方向回りの傾きを許容するように形成され、

そのコラムの傾きは、そのコラム側固定部の内周一部にコラム外周一部が接することで規制される請求項2に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項3】 各車体側固定部はネジ軸を介し車体側に連結され、

そのコラムの軸心方向から作用する力に基づくネジ軸回りのモーメントが各接続部に作用するように、そのネジ軸の軸心はコラム軸心に対し非平行かつ非交叉とされている請求項1または2に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【請求項4】 そのコラムを車体に取り付ける第2のブラケットが前記ブラケットの下方に配置され、その第2のブラケットは、そのコラムの軸方向変位と傾きとにより塑性変形可能とされている請求項2または3に記載の衝撃吸収式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両衝突時に運転者に作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】図7に示す従来の衝撃吸収式ステアリング装置101は、ステアリングシャフト102を支持するコラム103と、このコラム103を車体104に取り付けるアッパーブラケット105とロアブラケット106とを備え、そのコラ

2

ム103の軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうものとされている。各ブラケット105、106は厚さ方向が左右方向の板状であり、コラム103の軸方向から作用する力により塑性変形することで、ステアリングホイール108へのドライバーの衝突により発生する衝撃を吸収する。

【0003】しかし、上記ステアリング装置101では、コラム103の軸心と水平面とのなす角度が大きな車種においては、衝突時に車体側と干渉して十分に衝撃を吸収できないという問題がある。すなわち、図8に示すように、コラム103の軸心と水平面とのなす角度 θ が大きい場合、ステアリングホイール108にドライバーとの衝突時に作用する力 F の多くが、アッパーブラケット105にコラム103の径方向から作用する。そのため、アッパーブラケット105の左右方向回りの塑性変形量が大きくなり、コラム103の上部が車体側に近接するように傾いて車体側と干渉してしまう。

【0004】また、図9に示す従来の衝撃吸収式ステアリング装置201は、特開平7-117687号公報に開示されたもので、ステアリングシャフト202を軸受207を介して支持するコラム203と、そのコラム203を車体204に取り付けるアッパーブラケット205とロアブラケット206とを備え、そのコラム203の軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうものとされている。

【0005】そのステアリングシャフト202は、合成樹脂製のピンを介して互いに連結されている2部材202a、202bを有する。そのコラム203は、スリーブを介して互いに嵌合されている2部材203a、203bを有する。そのアッパーブラケット205は、車体204に取り付けられた連結部材210に、合成樹脂製のピンを介して連結されている。また、ステアリングシャフト202の一つの部材202aの外周に、止め輪211とクッション212とが取り付けられている。

【0006】ステアリングホイールへのドライバーの衝突により衝撃が発生すると、ステアリングシャフト202の2部材202a、202bを連結するピンと、アッパーブラケット205と連結部材210とを連結するピンが剪断される。次に、ステアリングシャフト202の2部材202a、202bが軸方向に相対移動する。その相対移動が、止め輪211、クッション212、軸受207を介してコラム203に伝達され、コラム203の2部材203a、203bが軸方向に相対移動する。その相対移動により、アッパーブラケット205が連結部材210に対してコラム軸方向に相対移動する。その合成樹脂製ピンの剪断や相対移動部材間の摩擦により衝撃を吸収する。さらに、ロアブラケット206が塑性変形することでも衝撃を吸収する。

【0007】上記図9に示す構成では、コラム203の軸心と水平面とのなす角度が大きくても、アッパーブラ

(3)

3

ケット205に取り付けられるコラム203aを衝突時に軸方向に移動させるので、車体側と干渉するのを防止できる。しかし、ステアリングシャフト202とコラム203とは、衝撃吸収時に軸方向相対移動する2部材から構成する必要があるため、軸方向寸法が大きくなる。そのため、スペースの制限された車種には取り付けることができない。また、合成樹脂製ピンの剪断荷重や相対移動部材間の摩擦力を管理する必要があり、さらに、部品点数が多くなる。

【0008】本発明は、上記技術的課題を解決することのできる衝撃吸収式ステアリング装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ステアリングシャフトを支持するコラムと、そのコラムを車体に取り付けるブラケットを備え、そのコラムの軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうものとされ、そのブラケットの塑性変形により、ステアリングホイールへのドライバーの衝突により発生する衝撃を吸収可能なステアリング装置において、そのブラケットは、コラム側に固定されるコラム側固定部と、車体側に固定される左右一対の車体側固定部と、そのコラム側固定部と各車体側固定部とを接続する左右一対の板状接続部とを有し、そのコラム側固定部は、各車体側固定部よりもステアリングホイール寄りに配置され、その各接続部の厚さ方向に直交する面は、上下方向に沿うと共に、コラム側固定部から各車体側固定部に向かうに従い左右外方に向かうものとされ、各接続部の塑性変形により前記衝撃を吸収可能なことを特徴とする。

【0010】上記構成によれば、コラムの軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうため、ステアリングホイールにドライバーとの衝突時に作用する力は、ブラケットにコラムの径方向から作用する力と、コラムの軸方向から作用する力とに分けられる。そのブラケットのコラム側固定部は各車体側固定部よりもステアリングホイール寄りに配置され、各接続部の厚さ方向に直交する面は、上下方向に沿うと共に、コラム側固定部から各車体側固定部に向かうに従い左右外方に向かうものとされている。これにより、各接続部は、衝撃作用時にコラムの軸方向から作用する力によりコラムが軸方向変位することで曲がり易くなり、その曲げによる塑性変形により衝撃を充分吸収することができる。

【0011】そのブラケットの左右一対の板状接続部は、厚さ方向に直交する面が上下方向に沿うので、衝撃作用時にコラムの径方向から作用する力に対する剛性が最大となっている。すなわち、コラムの左右方向回りのブラケットの塑性変形を規制できる。

【0012】そのコラム側固定部は、そのコラムを囲む環状とされ、そのコラム側固定部の内周一部とコラム外周一部との間に隙間が、そのコラムの左右方向回りの傾

4

きを許容するように形成され、そのコラムの傾きは、そのコラム側固定部の内周一部にコラム外周一部が接することで規制されるのが好ましい。

【0013】これにより、そのコラムの上部が車体側に近接するように傾くのが完全には阻止されず、その隙間の大きさに対応した分の傾きが許容される。よって、そのコラムを軸方向から作用する力により軸方向に円滑に変位させ、ブラケットの各接続部の塑性変形による衝撃吸収効果を向上することができる。

【0014】しかも、そのコラムの傾きは、その隙間の大きさに対応した分だけ傾いた後に規制される。これにより、コラムの左右方向回りにアッパーブラケットが塑性変形するのを規制し、コラムの上部が車体側に大きく傾くのを防止できる。

【0015】各車体側固定部はネジ軸を介し車体側に連結され、そのコラムの軸心方向から作用する力に基づくネジ軸回りのモーメントが各接続部に作用するように、そのネジ軸の軸心はコラム軸心に対し非平行かつ非交叉とされているのが好ましい。そのネジ軸回りのモーメントの作用によってブラケットが塑性変形することで衝撃を吸収することができる。

【0016】そのコラムを車体に取り付ける第2のブラケットが前記ブラケットの下方に配置され、その第2のブラケットは、そのコラムの軸方向変位と傾きとにより塑性変形可能とされているのが好ましい。その第2のブラケットの塑性変形によっても衝撃を吸収できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0018】図1に示す衝撃吸収式電動パワーステアリング装置1は円筒状のコラム2を備える。そのコラム2は、軸心が車体前方に向かうに従い下方に向かうように、アッパーブラケット31と、このアッパーブラケット31の下方のロアブラケット（第2のブラケット）51とを介して車体側部材40に取り付けられる。

【0019】そのコラム2の一端内周に、ベアリング3を介して第1ステアリングシャフト4が支持される。この第1ステアリングシャフト4の一端にステアリングホイール（図示省略）が連結され、他端に第2ステアリングシャフト5の一端がピン6を介して連結される。

【0020】そのコラム2の他端は、操舵トルクを検知するトルクセンサ10のハウジング11に一体化されている。そのトルクセンサ10は、上記第1ステアリングシャフト4に第2ステアリングシャフト5と共にピン6を介して連結されるトーションバー13を有する。そのトーションバー13にピン14を介して連結される第3ステアリングシャフト17が、ハウジング11に軸受15、16を介し支持される。その第3ステアリングシャフト17に、例えばラックピニオン式ステアリングギヤの入力軸が連結されることで、ステアリングホイールの

(4)

5

回転により操舵用車輪が操舵される。

【0021】そのトルクセンサ10は、その第2ステアリングシャフト5に一体化される磁性体製第1検出リング21と、その第3ステアリングシャフト17に一体化される磁性体製第2検出リング22と、両検出リング21、22を通過する磁束を発生する検出コイル23とを有する。そのトーションバー13の操舵トルクに応じた振れに基づき、両検出リング21、22が相対回転し、その相対回転量に応じて検出コイル23の出力が変化するものとされている。これにより、その検出コイル23の出力から操舵トルクが検出される。その第3ステアリングシャフト17の外周にウォームホイール24が嵌合され、このウォームホイール24は、ハウジング11に取り付けられた操舵補助用モータ25の出力軸に嵌合されたウォーム26に噛み合わされる。そのモータ26がトルクセンサ10により検出された操舵トルクに応じ駆動されることで、操舵補助力が付与される。なお、このトルクセンサ10は、例えば実開平4-43236号公報に開示されたものを用いることができる。

【0022】ステアリングホイールとドライバーとの衝突により第1ステアリングシャフト4に作用する軸方向力は、第2ステアリングシャフト5と第3ステアリングシャフト17とを介してトルクセンサ10のハウジング11に伝達され、そのハウジング11からコラム2に伝達される。

【0023】上記アップブラケット31は、図2～図4にも示すように、一枚の鋼板から形成され、コラム側固定部33と、左右一対の車体側固定部34R、34Lと、左右一対の接続部35R、35Lとを有する。

【0024】図3に示すように、そのコラム側固定部33は、コラム2を囲む環状とされ、厚さ方向がコラム2の軸心に平行とされ、ドライバー側部分33aの内外周は半円に沿い、車体側部分33bの内外周は矩形3辺に沿う。そのドライバー側部分33aの内周に、コラム2の外周のドライバー側部分2aが溶接されることで、コラム側固定部33はコラム2に固定されている。

【0025】そのコラム側固定部33における車体側部分33bの内周とコラム2の外周の車体側部分2bとの間に、ステアリングホイールとドライバーとの衝突時にコラム2に径方向から力が作用した場合に、そのコラム2の左右方向回りの傾きを許容するように隙間36が形成されている。そのコラム2の傾きは、その車体側部分33bの内周とコラム2の外周の車体側部分2bとが接することで規制される。

【0026】図4に示すように、各車体側固定部34R、34Lは、略五角形の板状であって、厚さ方向に直交する面がコラム2の軸心に平行とされ、通孔34aを有する。その通孔34aに、図1に示すように、車体側部材40に植え込まれたネジ軸41が挿通され、そのネジ軸41にねじ合わされるナット42と車体側部材40

6

とで挟み込まれることにより、車体側固定部34R、34Lは車体側に固定される。ここで、各車体側固定部34R、34Lよりも上記コラム側固定部33の方がステアリングホイール寄りに配置される。

【0027】各ネジ軸41の軸心は、コラム軸心に直交する面に平行とされることで、コラム軸心に対し非平行かつ非交叉とされている。これにより、ステアリングホイールとドライバーとの衝突時にコラム2の軸心方向から作用する力に基づいて、図4において矢印で示すように、ネジ軸41回りのモーメントMが各接続部35R、35Lに作用する。なお、その通孔34aはコラム軸方向が長手方向の長孔とされ、そのネジ軸41により連結される各部材相互の製作誤差による位置ずれに対応可能とされている。

【0028】図2～図4に示すように、各接続部35R、35Lは、略台形状の板状であって、厚さ方向に直交する面は上下方向に沿うと共にコラム側固定部33から各車体側固定部34R、34Lに向かうに従い左右外方に向かい、コラム側固定部33と各車体側固定部34R、34Lとを接続する。すなわち、右方の接続部35Rの一端は、コラム側固定部33の車体側部分33bの外周右側に連なり、他端は右方の車体側固定部34Rに連なる。また、左方の接続部35Lの一端は、コラム側固定部33の車体側部分33bの外周左側に連なり、他端は左方の車体側固定部34Lに連なる。

【0029】図1に示すように、上記ロアブラケット51は上記トルクセンサ10のハウジング11を介してコラム2を車体側部材40に取り付ける。図5にも示すように、そのロアブラケット51は一枚の鋼板から形成され、第1～第4板状部52、53、54、55を有する。

【0030】その第1板状部52は、厚さ方向に直交する面がコラム軸方向に対し直角に配置される。その第2板状部53は、その第1板状部52の一端にステアリングホイール側端部が連なると共に、厚さ方向に直交する面がコラム軸方向に対し傾斜して配置される。その第3板状部54は、その第2板状部53の反ステアリングホイール側端部のコラム径方向一方側に連なると共に、厚さ方向に直交する面がコラム軸方向に対し平行に配置される。その第4板状部55は、その第2板状部53の反ステアリングホイール側端部のコラム径方向他方側に連なると共に、厚さ方向に直交する面がコラム軸方向に対し平行に配置される。

【0031】その第1板状部52は通孔52aを有し、この通孔52aに前記第3ステアリングシャフト17が挿通され、その通孔52aの周囲部がトルクセンサ10のハウジング11にボルト41によって連結され、これにより、ロアブラケット51はコラム2側に固定されている。

【0032】その第3板状部54と第4板状部55と

(5)

7

に、反ステアリングホイール側が開放された切欠54a、55aが形成されている。各切欠54a、55aに、車体側部材40に植え込まれたネジ軸56が挿通され、このネジ軸56にねじ合わされるナット57と車体側部材40とで挟み込まれることによって、第3板状部54と第4板状部55とは車体側に固定されている。ここで、第3、第4板状部54、55よりも上記第1板状部52の方がステアリングホイール寄りに配置される。

【0033】その第2板状部53と第3板状部54との境界、および第2板状部53と第4板状部55との境界は、第1の屈曲部58とされている。その第1の屈曲部58よりもステアリングホイール寄りの位置で、第1板状部52と第2板状部53との境界は、第2の屈曲部59とされている。これにより、ステアリングホイールとドライバーとの衝突時に、コラム2の軸方向変位と左右方向回りの傾きにより、第1の屈曲部58は屈曲程度が増大するように塑性変形し、第2の屈曲部59は屈曲程度が減少するように塑性変形する。

【0034】上記構成によれば、コラム2の軸心は車体前方に向かうに従い下方に向かうため、図6に示すように、ステアリングホイールにドライバーとの衝突時に作用する力Fは、アッパーブラケット31にコラム2の径方向から作用する力と、コラム2の軸方向から作用する力とに分けられる。

【0035】そのアッパーブラケット31のコラム側固定部33は各車体側固定部34R、34Lよりもステアリングホイール寄りに配置され、各接続部35R、35Lの厚さ方向に直交する面は、上下方向に沿うと共にコラム側固定部33から各車体側固定部34R、34Lに向かうに従い左右外方に向かうものとされている。これにより、各接続部35R、35Lは、衝撃作用時にコラム2の軸方向から作用する力によりコラム2が軸方向変位することで曲がり易くなる。さらに、その車体側固定部34R、34Lを車体側に連結するネジ軸41回りのモーメントが前記ブラケットに作用する。これにより、図4において1点鎖線で示すように、各接続部35R、35Lの曲げによる塑性変形により衝撃を充分吸収することができる。

【0036】また、そのコラム側固定部33の車体側部分33bの内周とコラム2の外周の車体側部分2bとの間に形成された隙間36により、コラム2の上部が車体側に近接するように傾くのが完全には阻止されないの
で、コラム2の軸方向から作用する力によりコラム2を軸方向に円滑に変位させ、各接続部35R、35Lの塑性変形による衝撃吸収効果を向上することができる。

【0037】さらに、図6に示すように、その衝撃作用

8

時のコラム2の軸方向変位と傾きとにより、ロアブラケット51の第1の屈曲部58と第2の屈曲部59とが塑性変形することでも衝撃を吸収することができる。

【0038】そのアッパーブラケット31の左右一对の板状接続部35R、35Lは、厚さ方向に直交する面が上下方向に沿うので、衝撃作用時にコラム2の径方向から作用する力に対する剛性が最大となっている。さらに、上記コラム2の傾きは上記隙間36の大きさに対応した分だけ傾いた後に規制される。これにより、コラム2の左右方向回りにアッパーブラケット31が塑性変形するのを規制し、コラム2の上部が車体側に大きく傾いて車体側と干渉するのを防止できる。

【0039】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記構造以外の衝撃吸収構造を付加してもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明の衝撃吸収式ステアリング装置によれば、車体と干渉することなく、簡単な構造で、制限されたスペースにおいてもドライバーに作用する衝撃を十分に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のステアリング装置の断面図

【図2】本発明の実施形態のステアリング装置のアッパーブラケットの側面図

【図3】本発明の実施形態のステアリング装置のアッパーブラケットの底面図

【図4】本発明の実施形態のステアリング装置のアッパーブラケットの正面図

【図5】本発明の実施形態のステアリング装置のロアブラケットの正面図

【図6】本発明の実施形態のステアリング装置の衝突後の側面図

【図7】従来のステアリング装置の側面図

【図8】従来のステアリング装置の衝突後の側面図

【図9】従来のステアリング装置の側面図

【符号の説明】

2 コラム

4、5、17 ステアリングシャフト

31 アッパーブラケット

33 コラム側固定部

34R、34L 車体側固定部

35R、35L 接続部

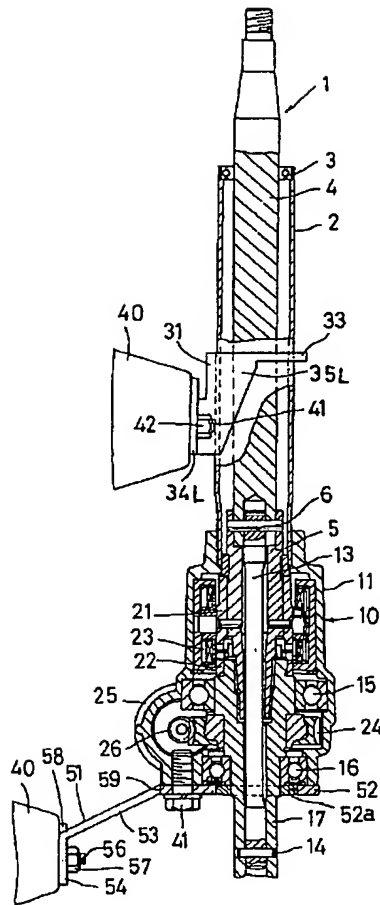
36 隙間

41 ネジ軸

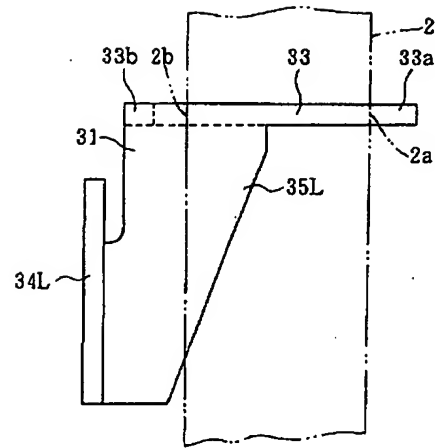
51 ロアブラケット

(6)

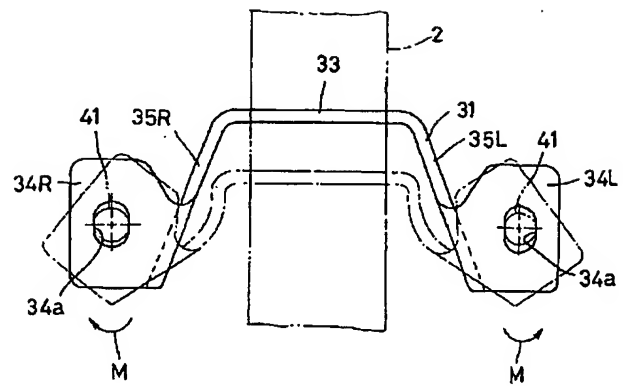
【図1】



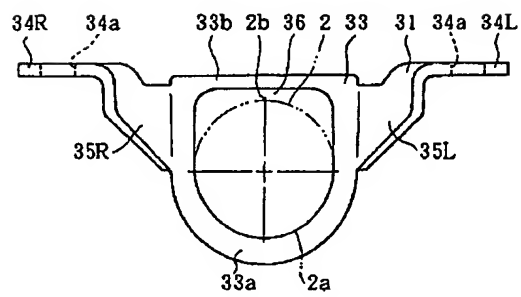
【図2】



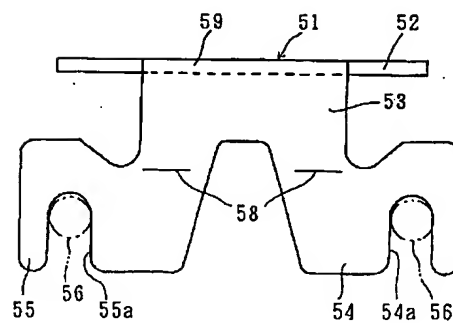
【図4】



【図3】

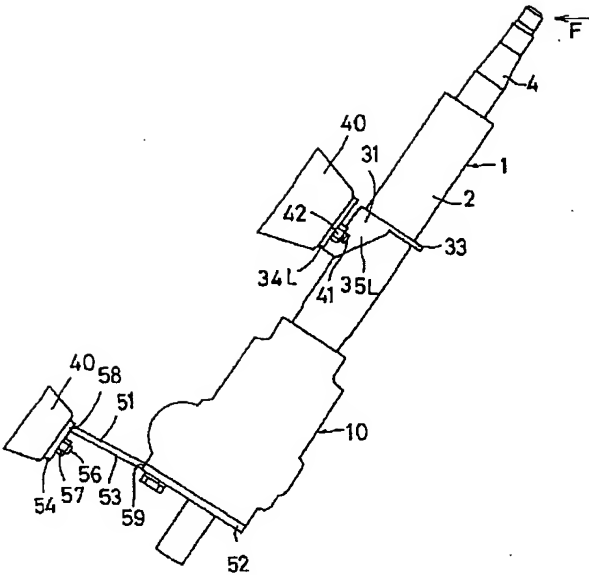


【図5】

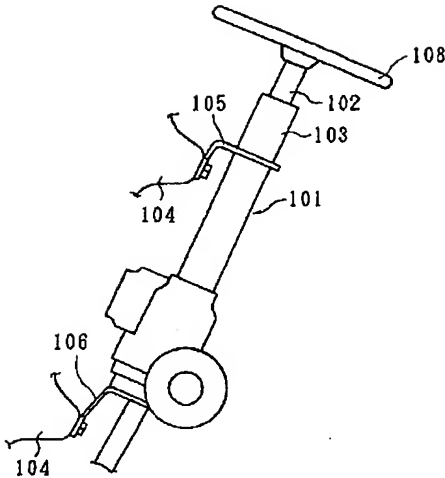


(7)

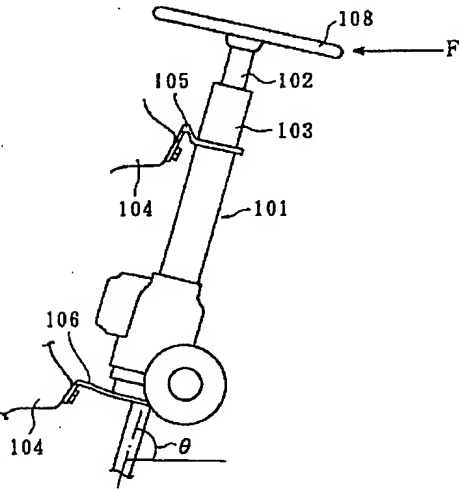
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

